

Le bois des gommiers sahéliens

Pierre DÉTIENNE

Cirad-forêt, programme bois
TA 10/16
73, rue Jean-François Breton
34398 Montpellier Cedex 5
France

Les arbres gommiers sahéliens

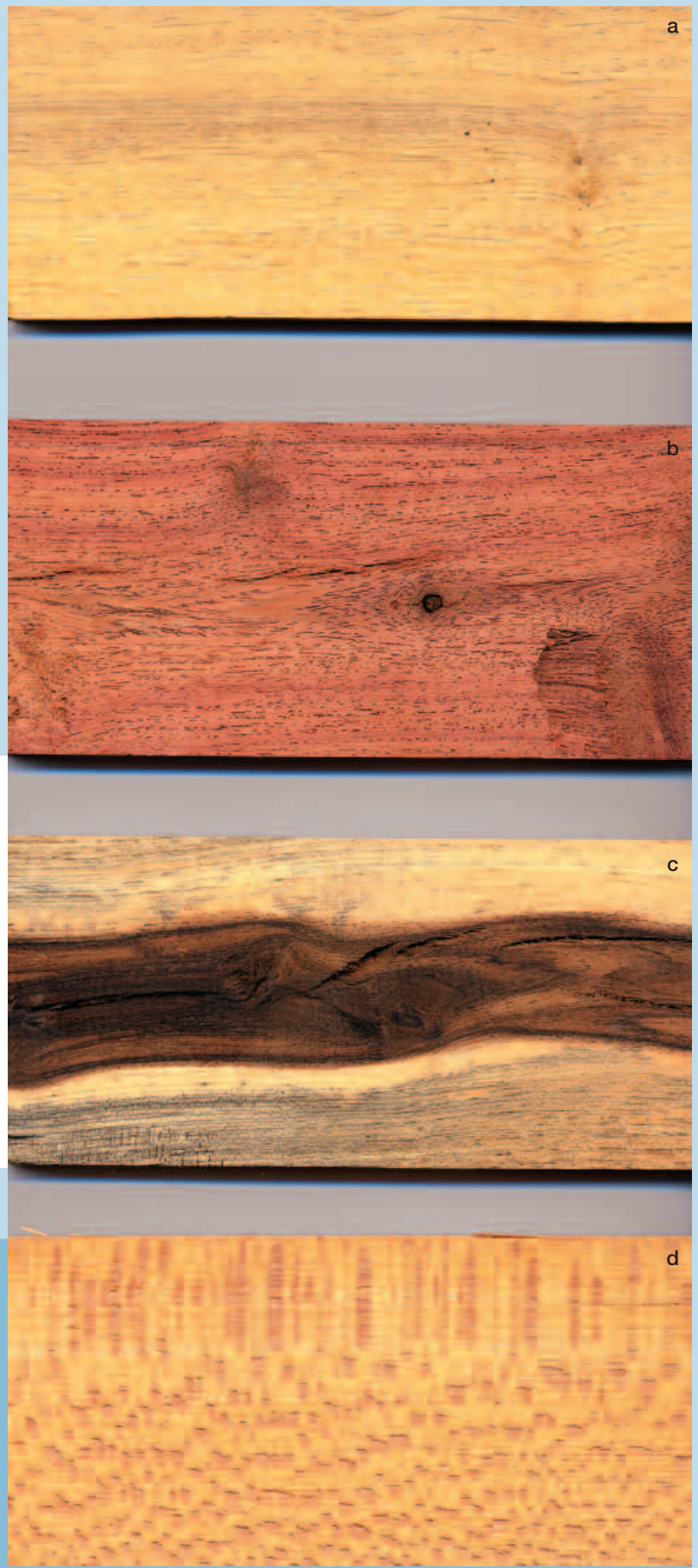
appartiennent à trois familles botaniques n'ayant aucune affinité entre elles. Ainsi, les bois des trois genres producteurs de gomme, *Acacia*, famille des Mimosaceae, *Sterculia* (Sterculiaceae) et *Combretum* (Combretaceae), qui présentent des différences importantes, tant dans leur aspect macroscopique que dans leur structure anatomique, sont décrits séparément.

Photo 1.

Aspect des bois. *Combretum nigricans* (a), *Acacia seyal* (b), *A. senegal* (c : cœur et aubier) et *Sterculia setigera* (d : maille rose).

Visual aspect of gum tree wood. *Combretum nigricans* (a), *Acacia seyal* (b), *A. senegal* (c: heartwood and sapwood) and *Sterculia setigera* (d: pink grain).

Photo P. Détienne.



RÉSUMÉ

LE BOIS DES GOMMIERS SAHÉLIENS

Les arbres gommiers sahéliens sont de petits arbres relativement communs mais dont les bois sont peu connus. Quelle que soit l'espèce, *Acacia senegal* Willd., *A. laeta* R. Br., *A. seyal* Delile, *Sterculia setigera* Delile ou *Combretum nigricans* Lepr., aucun de ces bois-là ne participe à la production de la gomme. Cependant, leur description à l'échelle macroscopique par la couleur, les veines, la maille, la densité, ainsi que leur description microscopique par l'énumération des caractéristiques anatomiques des vaisseaux, parenchymes et fibres permettent de présenter ces arbres gommiers sous un aspect non perceptible *in situ*.

Mots-clés : arbre gommier, bois, description macroscopique et microscopique, Sahel.

ABSTRACT

TIMBER FROM SAHELIAN GUM TREES

Sahelian gum trees are small in size and relatively common, but little known as a timber species. In none of the species – *Acacia senegal* Willd., *A. laeta* R. Br., *A. seyal* Delile, *Sterculia setigera* Delile or *Combretum nigricans* Lepr. – is the wood involved in the production of gum. However, macroscopic descriptions of colour, veins, grain and density as well as microscopic descriptions listing the anatomical characteristics of the veins, parenchyma and fibres, reveal aspects of these gum tree species that are not perceptible *in situ*.

Keywords: gum tree, wood, macroscopic and microscopic description, Sahel.

RESUMEN

LA MADERA DE GOMEROS SAHELIANOS

Los árboles gomeros sahelianos son pequeños árboles relativamente frecuentes pero cuya madera no es muy conocida. Sea cual sea la especie, *Acacia senegal* Willd., *A. laeta* R. Br., *A. seyal* Delile, *Sterculia setigera* Delile o *Combretum nigricans* Lepr., ninguna de estas maderas interviene en la producción de goma. Sin embargo, su descripción a escala macroscópica por el color, las vetas, la trama, la densidad, así como su descripción microscópica mediante la enumeración de las características anatómicas de los vasos, parénquimas y fibras permiten mostrar estos árboles gomeros desde un aspecto no perceptible *in situ*.

Palabras clave: árbol gomero, madera, descripción macroscópica y microscópica, Sahel.

Acacia

Acacia senegal et *A. laeta*

Les deux espèces meilleures productrices, *Acacia senegal* (L.) Willd. et *A. laeta* R. Br., sont de petits arbres dont les troncs excèdent rarement 20 cm de diamètre. Cependant, du bois peut se duraminiser au cœur des plus gros troncs. L'aubier, relativement large, 4 à 8 cm, a une couleur jaunâtre à beige clair avec de fins ramages de teinte plus pâle (photo 1c). Cet aspect clair de l'aubier n'est pas toujours

possible à apprécier, car le phénomène de bleuissement semble toucher rapidement ce type de bois après l'abattage de l'arbre. Le bois de cœur est marron, irrégulièrement veiné de brun. En lumière ultraviolette, ce bois n'émet aucune fluorescence, sauf chez certains arbres où une mince bande fluorescente jaune apparaît à la limite de la duraminisation. La densité (à 12 % d'humidité) d'échantillons composés d'aubier et de duramen varie de 0,80 à 0,95.

Acacia seyal

Les arbres de l'espèce *A. seyal* Delile sont généralement un peu plus grands et leur tronc peut dépasser 30 cm de diamètre. L'aubier a les mêmes caractéristiques que celui des deux espèces précédentes (photo 1b). Le bois de cœur a une teinte brun-rose relativement uniforme. En lumière ultraviolette, il émet une fluorescence jaune vif, comme chez les autres acacias sahéliens à bois « rouge », *A. nilotica* (L.) Willd. ex-Del., *A. polyacantha* Willd., ou *A. tortilis* (Forssk.) Hayne, par exemple. La densité de l'aubier, comme du bois de cœur, se situe entre 0,80 et 0,95.

Structure anatomique

Les vaisseaux des bois de ces trois espèces sont disséminés mais peuvent se rassembler en lignes tangentielles dans certains cernes. Ils sont isolés ou accolés radialement par 2-3(5), plutôt gros, leur diamètre tangentiel moyen étant de 140-160 μm (70 à 220 μm), peu nombreux, 4 à 8 par mm^2 , et toujours obstrués par des dépôts gommeux bruns ou brun-rouge (dans le duramen uniquement). Les perforations des éléments vasculaires sont uniques. Les ponctuations intervasculaires, très ornées, ont un diamètre moyen de 7-9 μm et leurs orifices, ovales à étirés, peuvent être coalescents.

Le parenchyme apotrachéal se présente sous la forme de cellules cristallifères isolées parmi les fibres et

Il est nécessaire de signaler que l'exsudation de la gomme a pour origine une modification des tissus dans la partie vivante du liber (GIFFARD, 1966). Il n'y a donc aucune structure sécrétrice particulière dans le bois de ces arbres, contrairement aux bois des copaliers et des conifères résineux qui renferment des canaux résineux axiaux et/ou radiaux, genres *Copaifera*, *Oxystigma*, *Sindora*, etc. (Caesalpiniaceae) et genres *Larix*, *Pinus*, etc. (Pinaceae).

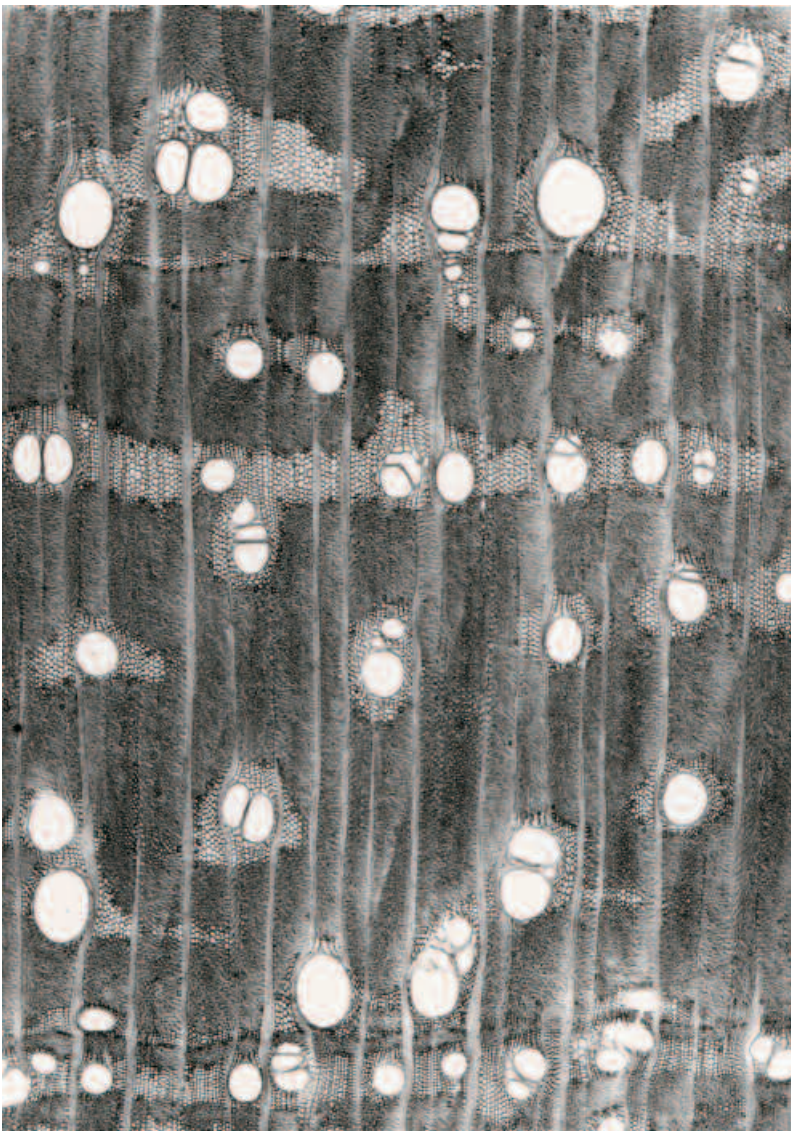


Photo 2.

Acacia senegal. Section transversale vue à la loupe.
Acacia senegal. Cross-section viewed through a magnifying glass.
Photo P. Détienne.

de fines lignes terminales. La périodicité annuelle d'apparition de ces lignes dans le bois permet de déterminer l'âge des arbres (MARIAUX, 1979). Le parenchyme paratrachéal est variable en aspect comme en abondance. En épais manchon losangique à courtement aliforme, il est peu à longuement anastomosé et, dans ce dernier cas, il forme de larges bandes tangentielles réunissant les vaisseaux. Ces bandes, bien visibles à l'œil nu sur les sections transversales, présentent parfois une fausse image de cernes. Les files verticales de cellules sont très généralement composées de deux éléments, rarement d'un seul (cellule fusiforme), et de quatre éléments lorsqu'elles se trouvent en contact avec un vaisseau. Ces éléments sont fréquemment recloisonnés et renferment alors des cristaux, de taille moyenne à grosse, en chaînes verticales de 8 à 16.

Les rayons, au nombre de 4 à 6 par mm, sont très variables en dimension mais ne forment cependant pas deux groupes distincts par leur hauteur ou par leur largeur. La plupart sont larges de 3 à 5 (maximum 6) cellules et hauts de 300 à 1 000 µm chez *A. laeta* et *A. senegal* (photo 2), larges de 4 à 8 (maximum 10) cellules et hauts de 350 à 1 300 µm chez *A. seyal*, et les plus petits, larges de 1 à 3 cellules et hauts de 150-300 µm, sont plus ou moins nombreux selon les échantillons examinés. La structure de tous ces rayons est homogène : cellules couchées uniquement. Des cellules plus trapues (cellules dites bordantes) sont rarement présentes sur les flancs des rayons les plus larges. Les ponctuations radiovasculaires sont aréolées et de taille identique aux ponctuations intervasculaires.

Les fibres, non cloisonnées, portent des ponctuations très fines, simples ou indistinctement aréolées, essentiellement sur leurs parois radiales. Elles sont plutôt courtes et ont des parois moyennes à épaisses. Chez *A. senegal*, les fibres sont longues en moyenne de 1 000-1 200 µm, larges de 16-20 µm et leurs parois (2p) sont épaisses de 9-11 µm.

Sterculia

Sterculia setigera

S. setigera Delile n'est qu'un arbuste dans les régions très sèches ou rocheuses, mais est un véritable arbre au fût court et renflé dans les zones où le sol est plus riche et les pluies moins rares.

L'aubier blanchâtre est très rapidement atteint par le bleuissement ainsi que par des attaques de champignons de pourriture, qui lui donnent une consistance de paillason. Le bois, de cœur de teinte uniforme beige-jaune (photo 1d), est caractérisé par sa maille large d'une belle couleur rose violacé (bien visible sur quartier), ou par les nombreuses et minces alvéoles lenticulaires perceptibles sur dosse. Ces alvéoles sont ouvertes par l'effondrement des cellules non lignifiées des rayons durant le séchage du bois. Le bois de cœur n'émet aucune fluorescence en lumière ultraviolette. La densité (à 12 % d'humidité) se situe entre 0,25 (aubier) et 0,40 (bois de cœur).

Structure anatomique

Les vaisseaux de *S. setigera* sont disséminés, isolés ou accolés radialement ou obliquement par 2 ou 3(-5), rares (2 par mm²) et gros, leur diamètre tangentiel moyen étant de l'ordre de 200 µm (de 120 à 270 µm). Des thylles à parois très minces sont sporadiquement présents. Les perforations des éléments sont uniques. Les ponctuations intervasculaires ont un diamètre d'environ 8 µm et leurs orifices sont étirés, parfois coalescents.

Le parenchyme est principalement apotrachéal, sous la forme de bandes larges de 2 à 7 cellules, disposées en feston entre les rayons. Quelques cellules isolées ou de courtes chaînettes sont parfois dispersées dans le tissu fibreux. Le parenchyme paratrachéal se limite à un manchon qui est très généralement rattaché aux bandes. Les files verticales de cellules sont composées

de (2)-4 éléments et sont très bien étagées (de 35 à 40 étages par cm). Des cristaux sont irrégulièrement présents, souvent groupés par 2 ou 4, plus rarement par 8.

Les rayons, non étagés, sont peu nombreux, 2 par mm, hauts en moyenne de 1 500-2 500 µm (1 000 à 4 000 µm), larges de 6 à 10 cellules, mais apparaissent généralement comme des méats lenticulaires à la suite de l'écroulement de leurs cellules non lignifiées durant le séchage du bois. Leur structure est hétérogène : cellules couchées au centre et cellules carrées et dressées en bordure et aux extrémités. Les ponctuations radiovasculaires sont simples ou presque et leur diamètre est sensiblement le même que celui des intervasculaires. Aucun contenu minéral n'est observé.

Les fibres sont relativement longues (2 000-2 200 µm) et larges (33-35 µm), avec des parois épaisses (2p = 20 µm). Leurs ponctuations simples et très fines sont situées sur les parois radiales.

Combretum

L'espèce *Combretum nigricans* Lepr. ex Guill. et Perr. est un petit arbre de 5 à 10 m de haut, exsudant parfois une gomme (comestible) pendant la saison sèche. Le tronc atteint 20 cm de diamètre, rarement plus. Le bois a une couleur beige clair jaunâtre, sans différence entre cœur et aubier (photo 1a). Les petites lignes blanchâtres visibles à l'œil nu ne sont pas des traces vasculaires mais des colonnes de liber incluses dans le bois. Dans certains gros arbres, le bois peut présenter une couleur brune autour de la moelle, comme dans des nœuds inclus, mais cette coloration paraît plutôt due à une réaction traumatique qu'à une duraminisation normale. Le bois, clair ou coloré, n'émet aucune fluorescence en lumière ultraviolette. La densité (à 12 % d'humidité) se situe généralement entre 0,90 et 1,00.

Références

Les vaisseaux, toujours isolés, sont disséminés mais une rangée de plus gros est parfois visible au début de certains accroissements. Au nombre moyen de 8 à 18 par mm², ils sont plutôt fins, leur diamètre tangentiel étant de l'ordre de 70-90 µm (de 40 à 130). Les perforations des éléments vasculaires sont uniques.

Le parenchyme apotrachéal apparaît sous la forme de cellules isolées, dispersées parmi les fibres, et de lignes, continues ou discontinues, situées en limite des accroissements qui sont annuels. Le parenchyme paratrachéal est losangique à courtement aliforme, plus ou moins fréquemment anastomosé. Les files verticales de cellules sont composées de 2 à 4 éléments pouvant sporadiquement renfermer des cristaux. De petits cristaux en macle sont souvent présents dans le parenchyme non lignifié entourant les îlots de liber intraligneux.

Les rayons, au nombre moyen de 18-22 par mm, sont très généralement larges d'une seule cellule, excepté quelques rares 2-sériés ou ceux renfermant du liber intraligneux. Leur hauteur varie de 150 à 900 µm, la moyenne se situant vers 300-400 µm. Leur structure est hétérogène : cellules couchées à allongement horizontal variable et cellules carrées. Les ponctuations radiovasculaires sont aréolées, ornées, et leur diamètre est de l'ordre de 5-7 µm. Les cristaux, relativement fréquents, apparaissent sous deux formes, des cristaux de taille normale dans des cellules carrées ou de très gros cristaux dans des idioblastes (cellules dilatées).

Les fibres, non cloisonnées, ont des parois épaisses. Leurs ponctuations simples et fines sont généralement situées sur les parois radiales.

AUBREVILLE A., 1950. Flore forestière soudano-guinéenne. Paris, France, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 523 p.

GIFFARD P.-L., 1966. Les gommiers : *Acacia senegal* Willd., *Acacia laeta* R. Br. Bois et Forêts des Tropiques, 105 : 21-32.

MARIAUX A., 1979. Nature et périodicité des cernes dans les arbres de zone tropicale sèche en Afrique de l'Ouest. Rapport interne. Nogent-sur-Marne, France, Centre technique forestier tropical, 83 p.

NEUMANN K., SCHOCH W., DETIENNE P., SCHWEINGRUBER F. H., 2001. Woods of the Sahara and the Sahel. Bois du Sahara et du Sahel. Hölzer der Sahara und des Sahel. Birnen-dorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL. Berne, Suisse, Stuttgart, Allemagne, Vienne, Autriche, Haupt, 465 p.